

# Jurnal Kesehatan Gigi

p-ISSN: [2407-0866](#)e-ISSN: [2621-3664](#)<http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jkg/index>

## Indirect Pulp Capping Treatment Using Calcium Hydroxide with Follow-Up Class 1 Composite Restoration on Tooth 36

Tias Ayu Karina<sup>1</sup> Fajar Fatriadi<sup>2</sup><sup>1</sup>Undergraduate student of Faculty of Dentistry, Universitas Padjadjaran, Indonesia<sup>2</sup>Department of Conservative Dentistry, Faculty of Dentistry, Universitas Padjadjaran, Indonesia

Corresponding author: Tias Ayu Karina

Email: [Tias17001@mail.unpad.ac.id](mailto:Tias17001@mail.unpad.ac.id)

### ABSTRACT

One of the treatments for deep carious lesions that have irritated the pulp tissue is treatment pulp capping to maintain pulp vitality. Indirect pulp capping is a treatment procedure that performed on deep caries but does not yet involve pulp exposure. Calcium Hydroxide is such a medicament gold standards that are often used for the treatment of pulp capping because the characteristic is bactericidal or bacteriostatic. This case report describes of the case indirect pulp capping with two visits treatment to the left mandibular first molar. Patients came with the main complaint of pain when drinking cold water or eating. There is no history of spontaneous pain. The tooth was examined for vitality using a sensibility test and the pulp was found to be vital. Treatment is carried out through procedures indirect pulp capping with two visits using calcium hydroxide and the cavity was irrigated with aquadest and disinfected with 2% chlorhexidine. The cavity was sealed with Glass Ionomer Cement and the final restoration was made using a composite resin restoration. The patient was then followed up for up to 9 weeks for the placement of the permanent restoration. The patient was followed up for up to 9 weeks for the permanent restoration. Indirect pulp capping is one of the treatments that can be chosen in cases of caries with deep cavities that are close to the pulp. This treatment is carried out to prevent the pulp from opening selective caries removal.

Keywords : vital pulp treatment, pulp protection, indirect pulp capping, calcium hydroxide, reversible pulpitis

### Pendahuluan

Menurut WHO, karies merupakan penyakit yang umum terjadi. Data epidemiologi terbaru menunjukkan bahwa prevalensi karies selama 25 tahun terakhir tetap tinggi, namun beban karies tidak diobati bergeser dari anak-anak ke orang dewasa.[1] Karies adalah suatu penyakit yang berkembang melalui interaksi biologis yang bertahap antara struktur gigi dengan bakteri asidogenik, karbohidrat yang dapat difermentasi, dan faktor inang seperti air saliva. Karies dapat menyebabkan demineralisasi anorganik dan penghancuran zat organik gigi.[2]

Terdapat tiga jenis karies, yaitu karies primer, sekunder, dan residual. Karies primer merupakan lesi pada permukaan gigi yang alami dan utuh. Karies sekunder merupakan lesi yang berkembang

pada permukaan gigi yang berdekatan dengan tambalan, dan etiologinya mirip dengan karies primer. Karies residual, sesuai dengan namanya, merupakan jaringan demineralisasi yang tertinggal sebelum restorasi ditempatkan.[3,4] Apabila lesi meluas dan mendekati pulpa maka perawatan yang dapat dilakukan adalah pulp capping.

Perawatan pada lesi karies yang dalam dan sudah mengiritasi jaringan pulpa salah satunya dapat dilakukan dengan melakukan perawatan *pulp capping* untuk mempertahankan vitalitas pulpa.[5] Pulp capping merupakan tindakan perawatan pada lesi karies yang dalam dan sudah mendekati jaringan pulpa tanpa disertai adanya kelainan periapikal. Prosedur ini dilakukan dengan menghilangkan infected dentin dan meninggalkan selapis tipis affected dentin kemudian mengaplikasikan bahan biokompatibel diatas dentin.[6,7,8] Perawatan pulp capping dibagi

menjadi 2 jenis yaitu direct pulp capping dan indirect pulp capping.[8]

Direct dan indirect pulp capping telah digunakan selama bertahun-tahun untuk menjaga kesehatan dan vitalitas kompleks pulpa dan menginduksi sel pulpa untuk membentuk jaringan keras (dentin reparatif/tersier).[9] Direct pulp capping adalah perawatan untuk gigi dengan keadaan pulpa terbuka karena karies, faktor iatrogenik, atau karena trauma terhadap sebuah material, sedangkan indirect pulp capping merupakan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terbukanya pulpa. Indirect pulp capping dapat dilakukan untuk lesi karies yang dalam tetapi belum mengenai pulpa. [10] Indirect pulp capping dipertimbangkan jika tidak ada riwayat pulpitis atau tidak ada tanda-tanda pulpitis irreversibel.

Indirect pulp capping merupakan prosedur perawatan yang dilakukan pada karies yang dalam tetapi belum melibatkan terbukanya pulpa.[8] Perawatan indirect pulp capping bertujuan untuk mempertahankan vitalitas pulpa dan melindungi jaringan pulpa dari iritasi kimia, elektrik, thermal dan mekanis yang dimana dapat membahayakan pulpa.[11] Bahan pulp capping yang diaplikasikan harus memiliki karakteristik yaitu dapat merangsang pembentukan dentin reparatif, mempertahankan vitalitas pulpa, melepas fluor untuk mencegah terjadinya karies sekunder, memiliki sifat bakterisidal atau bakteriostatik, melekat pada dentin dan bahan restorasi, tahan terhadap tekanan selama pengaplikasian bahan restorasi, serta terlihat radioopak pada gambaran radiografi.[8]

Kalsium hidroksida merupakan medikamen gold standard dan merupakan material yang paling umum digunakan untuk perawatan pulp capping. Kalsium hidroksida memiliki kemampuan material yang berfungsi untuk berdisosiasi menjadi ion kalsium dan ion hidroksil. Material ini memiliki pH yang tinggi, sifat antibakteri, dan kemampuan untuk menstimulasi odontoblas dan sel-sel pulpa lainnya dalam berbagai cara untuk membentuk dentin reparatif.[12] Tujuan akhir dari setiap prosedur pulp capping adalah untuk mengelola bakteri, menahan perkembangan karies yang tersisa, menstimulasi sel pulpa untuk membentuk dentin baru, dan memberikan seal yang biokompatibel dan tahan lama yang melindungi kompleks pulpa dari bakteri dan agen berbahaya.[13]

Laporan kasus ini akan menjelaskan mengenai perawatan *indirect pulp capping* menggunakan Kalsium Hidroksida dengan *follow up* Restorasi Kelas 1 Komposit Gigi 36.

## Laporan Kasus

Seorang pasien laki-laki usia 30 tahun datang ke RSGM UNPAD dengan keluhan gigi terasa ngilu pada gigi geraham pertama rahang bawah sebelah kiri sejak 3 bulan lalu. Keluhan ringan dan tidak sering terjadi. Pasien menyatakan rasa ngilu terjadi hanya beberapa detik yaitu saat sedang minum dingin atau makna manis. Selain itu pasien juga menyadari adanya lubang hitam ditengah giginya tersebut dan sisa makanan sering terselip pada gigi tersebut. Saat makanan dibersihkan dari gigi, pasien merasa lebih nyaman dan tidak ngilu. Belum ada perawatan yang diterima terkait keluhan tersebut. Pasien terakhir kali ke dokter gigi 2 minggu lalu untuk pembersihan karang gigi. Riwayat penyakit sistemik, penyakit keluarga, dan alergi obat disangkal. Pasien memiliki kebiasaan minum manis dan dingin lebih dari 2 kali dalam sehari, seperti es teh manis dan kopi susu. Pasien menyikat gigi 2x sehari yaitu saat pagi hari dan sore hari. Pasien ingin giginya di tambal

Pemeriksaan ekstraoral menunjukkan wajah simetris, bibir tidak ada kelainan, kelenjar submandibularis kiri dan kanan tidak teraba dan tidak sakit. Pemeriksaan intraoral terdapat karies pada permukaan oklusal gigi 36 (Gambar 1). Hasil pemeriksaan klinis, vitalitas (+), perkusi (-). Diagnosis yang ditegakkan pada gigi 36 yaitu *pulpitis reversible* dengan *normal apical tissue*. Rencana perawatan yang akan dilakukan adalah perawatan restorasi kelas 1 komposit. Prognosis pada kasus ini baik.



**Gambar 1. Gambaran Klinis Gigi 36**

Pada kunjungan pertama (29 September 2022) dilakukan pemeriksaan subjektif, pemeriksaan objektif, dan pengambilan foto klinis. Hasil pemeriksaan tersebut digunakan untuk penentuan diagnosis dan rencana perawatan. Pasien kemudian diberikan informasi mengenai keadaan giginya dan segala tindakan perawatan yang akan dilakukan serta komplikasi yang mungkin terjadi.

Setelah mengerti dan setuju, pasien diminta untuk mendaftarkan lembar *informed consent*. Pada kasus ini, diagnosis yang ditetapkan berdasarkan seluruh pemeriksaan adalah *pulpitis reversible* disertai *normal apical tissue* gigi 36 dengan rencana perawatan restorasi kelas I komposit.

Langkah pertama dilakukan pemilihan *shade* komposit yang akan digunakan sebelum dilakukan preparasi. *Shade* yang dipilih adalah A3 *body*. Setelah pemilihan *shade*, gigi 36 diisolasi menggunakan *cotton roll* yang ditempatkan pada *mucobuccal fold*. Kemudian dilakukan pembuangan karies dengan menggunakan *round bur* dengan *handpiece highspeed* untuk membuka kavitas gigi dan membuang jaringan gigi yang lunak. Selanjutnya, pada lesi karies yang berada di dasar kavitas dan sudah cukup dalam dapat dilakukan pembuangan jaringan yang masih lunak dengan menggunakan bur *carbide* dan ekskavator. Kemudian dinding dan dasar kavitas dihaluskan dengan menggunakan bur *fissure flat end*. Pastikan semua jaringan yang lemah serta *infected dentin* terbuang. *Dentin* yang dapat ditinggalkan hanya *affected dentin*. Hasil dari pembuangan jaringan karies dan preparasi kavitas dapat dilihat pada (Gambar 2)



**Gambar 2. Caries Removal Gigi 36**

Tampilan klinis pada pasien dapat dilihat kavitas yang cukup dalam pada bagian oklusal, yaitu pada *pulp floor*. Hasil dari pengukuran kedalaman kavitas dengan menggunakan *William Periodontal Probe* yang kemudian dibandingkan dengan panjang mahkota hingga CEJ menunjukkan kedalaman karies pada pasien cukup dalam dan menyisakan selapis tipis dentin yaitu kurang lebih hanya menyisakan <0,5mm (Gambar 3). Sehingga, diputuskan untuk melakukan perawatan *indirect pulp capping* dengan menggunakan bahan kalsium hidroksida (*Hydcal*) (Gambar 4) Manipulasi bahan dapat dilakukan dengan mencampurkan base dan katalis dengan perbandingan 1:1. Kemudian pasta tersebut diaplikasikan selapis tipis pada bagian terdalam kavitas dengan menggunakan *applicator tip* seperti pada (Gambar 5)

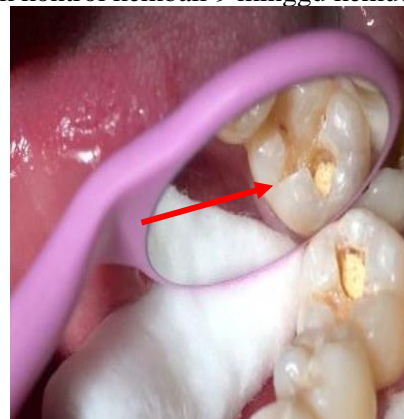


**Gambar 3. Pengukuran kedalaman kavitas dengan sisa selapis dentin <0,5 mm**



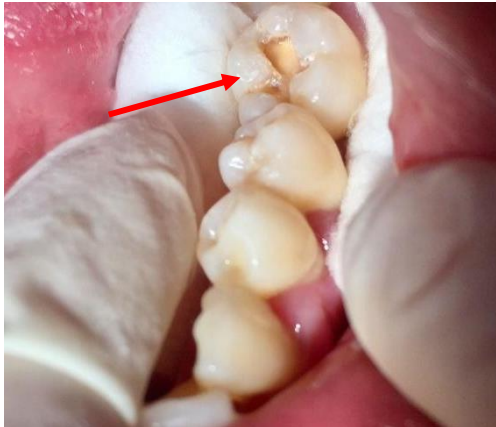
**Gambar 4. Manipulasi base katalis  $\text{Ca(OH)}_2$**

Setelah bahan *pulp capping setting*, bahan *pulp capping* yang sudah diaplikasikan kemudian ditutup dengan *base* yaitu GIC tipe III *base* yang dimanipulasi di atas *paper pad* sesuai dengan instruksi pabrik (Gambar 6). Setelah itu tutup dengan tambalan sementara (*Ceivitron*) seperti pada (Gambar 7). Selanjutnya, pasien diinstruksikan untuk kontrol kembali 9 minggu kemudian.



**Gambar 5. Aplikasi  $\text{Ca(OH)}_2$  pada dasar kavitas gigi 36**





**Gambar 6. Aplikasi Base GIC Tipe III pada Gigi 36**



**Gambar 7. Aplikasi Tambalan Sementara pada Gigi 36**

Pada kunjungan kedua, pasien datang kembali untuk melakukan kontrol 9 minggu setelah pengaplikasian bahan pulp capping pada kavitas dengan melakukan anamnesis dan pemeriksaan kembali. Hasil anamnesis pasien merasa tidak ada keluhan yang menyertai pada gigi yang telah dilakukan pulp capping dan keluhan gigi ngilu sudah tidak dirasakan oleh pasien. Hasil pemeriksaan gigi 36 menunjukkan bahan tambalan sementara masih terdapat pada kavitas. Kemudian, dilakukan pembongkaran bahan tambalan sementara beserta base GIC tipe III dan  $\text{Ca(OH)}_2$ . Setelah itu, kavitas dibersihkan dengan aquades dan didisinfeksi dengan larutan chlorhexidine 2%, lalu kavitas dikeringkan dengan menggunakan cotton pellet (Gambar 8).



**Gambar 8. Kontrol Pulp Capping (Pembongkaran tambalan sementara, base GI,  $\text{Ca(OH)}_2$  dan Preparasi Gigi 36**

Selanjutnya, dasar kavitas terdalam diaplikasikan base GIC dan tunggu hingga setting (Gambar 9). Kemudian, pembuatan bevel dengan kemiringan  $45^\circ$  dilakukan pada sekeliling margin dengan bur flame-shaped (Gambar 10). Lalu, kavitas dibersihkan dan didisinfeksi kembali dengan menggunakan aquades dan chlorhexidine 2%. Setelah preparasi kelas I komposit dilakukan pada gigi 36, dilakukan restorasi kelas I komposit pada kavitas.



**Gambar 9. Aplikasi Base GIC Gigi 36**



**Gambar 10. Pembuatan Bevel pada Preparasi Kelas I Komposit**

Kavitas dikeringkan dengan menggunakan cotton pellet sebelum dilakukan restorasi kelas I komposit. Daerah kerja diisolasi dengan menggunakan cotton roll dan suction, lalu kavitas dietsa dengan etsa asam fosfat 37% dengan waktu 30 detik pada permukaan enamel dan 15 detik pada

permukaan dentin (Gambar 11). Sistem etsa yang digunakan yaitu adalah total etch system. Etsa yang telah diaplikasikan kemudian dibilas hingga seluruh etsa tidak ada yang tertinggal pada kavitas. Kavitas kemudian dikeringkan dan diaplikasikan bonding agent dengan menggunakan microbrush, lalu di curing dengan menggunakan light cure selama 20 detik (Gambar 12).



**Gambar 11. Aplikasi Etsa pada kavitas Gigi 36**



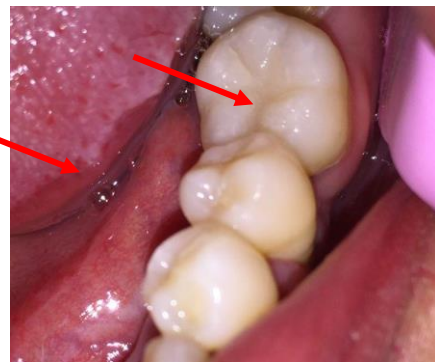
**Gambar 12. Aplikasi Bonding pada kavitas Gigi 36**

Penambalan dilakukan dengan menggunakan komposit 3M Filtek Z250 dengan shade A3. Tahap pertama penambalan diawali dengan pengisian pada bagian dinding bukal, lalu setelah itu diisi bagian dentin pada bagian oklusal dengan pengisian dilakukan cusp per cusp dengan teknik inkremental. Setiap inkremental dilakukan curing dengan light cure selama 20 detik. Setelah penambalan selesai, tambalan dicek dengan menggunakan articulating paper, lalu apabila terdapat kelebihan bahan tambal dilakukan pengurangan, penghalusan dan pembentukan anatomi dengan menggunakan bur fine dan superfine finishing. Pengurangan bahan tambal dilakukan sampai pasien tidak merasakan adanya rasa mengganjal pada saat oklusi. Setelah itu, pasien diinstruksikan untuk kontrol 1 minggu kemudian dan segera menghubungi operator apabila terdapat keluhan (Gambar 13).



**Gambar 13. Restorasi Komposit Kelas I Gigi 36**

Pada kunjungan selanjutnya, pasien datang kembali untuk kontrol restorasi dan pemolesan 1 minggu kemudian. Hasil anamnesis dan pemeriksaan pasien tidak menunjukkan adanya keluhan yang menyertai. Pemeriksaan status lokalis pada gigi 36 menunjukkan tes dingin (+), perkusi (-), tekan (-), mobility grade (0), jaringan disekitar tidak ada kelainan. Tambalan kemudian dipoles dengan menggunakan bur enhaz dan diikuti polishing bur (bur karet biru dan karet kuning) dengan *handpiece lowspeed*. Hasil restorasi kelas I komposit pada gigi 36 setelah dipoles dapat dilihat pada (Gambar 14). Perawatan indirect pulp capping dan restorasi kelas I komposit gigi 36 telah selesai dilakukan.



**Gambar 14. Poles dan Kontrol Restorasi Kelas I Komposit Gigi 36**

Pulpitis reversibel merupakan suatu kondisi inflamasi pulpa ringan sampai sedang yang disebabkan oleh adanya stimulus noksius, namun pulpa dapat kembali pada keadaan yang tidak terinflamasi apabila stimulus tersebut dihilangkan.[11] Gejala yang timbul pada pulpitis reversibel ditandai dengan adanya rasa nyeri yang ringan yang disebabkan oleh rangsangan dingin, tidak ada riwayat nyeri spontan dan hilang ketika rangsangan dihilangkan.[11]

Perkembangan karies yang terbentuk pada enamel dan kemudian berkembang ke area dentin, menyebabkan bakteri pada karies akan berdifusi ke dalam pulpa melalui tubulus dentin, sehingga akan menghasilkan adanya inflamasi pada bagian coronal pulp. Kemudian, terjadi juga adanya peningkatan vaskularisasi dan aktivasi dari serabut saraf A delta yang menimbulkan nyeri yang tajam yang disebabkan oleh adanya rangsangan.[15] Hal ini selaras dengan kasus yang diderita oleh pasien, dimana pada kasus ini pasien mengalami gejala ngilu pada gigi tersebut apabila saat minum air dingin saja, namun apabila pasien tidak meminum air dingin rasa ngilu tersebut tidak muncul. Perawatan terbaik yang dapat dilakukan pada

kondisi tersebut adalah dengan melakukan perawatan endodontik berupa pulp capping yang bertujuan untuk melindungi jaringan pulpa dari iritasi kimia, elektrik, thermal dan mekanis yang dapat membahayakan pulpa.[14,15]

Pada kasus ini dilakukan perawatan untuk karies di area oklusal tersebut dengan indirect pulp capping. Indirect pulp capping merupakan prosedur pulp capping pada gigi dengan lesi karies yang dalam hampir mencapai pulpa atau berdekatan dengan pulpa. Pada prosedur ini seluruh lesi karies dentin yang terinfeksi dihilangkan dengan meninggalkan affected dentin yang mendekati pulpa. Affected dentin yang ditinggalkan mendekati bagian pulpa berfungsi untuk mencegah tereksposnya pulpa dan untuk tempat aplikasi dari bahan pulp capping. [16]

Prosedur indirect pulp capping dilakukan dengan prosedur two-step approach. Prosedur two-step approach atau stepwise caries removal dilakukan dengan membuang seluruh karies dari dinding preparasi dan DEJ. Karies dentin yang memiliki warna yang berbeda tetapi keras dapat ditinggalkan pada lantai preparasi agar tidak terjadi eksposur pulpa. Kemudian, liner seperti kalsium hidroksida dapat diaplikasikan pada pada kavitas terdalam dan ditutup dengan restorasi sementara.[12] Pada metode ini, restorasi sementara ditempatkan selama beberapa bulan untuk mengisolasi sisa karies dan bakteri dari lingkungan rongga mulut. Hal ini bertujuan untuk menghentikan perkembangan karies. Setelah beberapa bulan, pasien datang kembali untuk kontrol. Restorasi sementara dibongkar dan sisa karies dibuang hingga mencapai jaringan keras. Kavitas kemudian ditutup dengan restorasi permanen. Tujuan metode ini adalah untuk memberikan waktu terjadinya remineralisasi dentin bersamaan dengan pembentukan dentin reparatif dan dentin bridging selama jangka waktu pertemuan pertama dan kedua. [12]

Pada kunjungan pertama dilakukan pemuangan karies pada oklusal gigi 36, saat pemuangan karies didapatkan sisa selapis dentin <0,5 mm sehingga di aplikasikan selapis tipis medikamen pulp capping yaitu kalsium hidroksida pada dasar kavitas terdalam. Kalsium hidroksida merupakan gold standard dan merupakan material yang paling umum digunakan. Kalsium hidroksida memiliki kemampuan material yang berfungsi untuk berdisosiasi menjadi ion kalsium dan ion hidroksil. Material ini memiliki pH yang tinggi, sifat antibakteri, dan kemampuan untuk menstimulasi odontoblas dan sel-sel pulpa lainnya

dalam berbagai cara untuk membentuk dentin reparatif.[12]

Pengaplikasian bahan GIC diatas kalsium hidroksida dapat digunakan sebagai material restorasi, liner, dan base. GIC memiliki sifat melepaskan fluoride yang merupakan salah satu keunggulan dari GIC.[17] GIC yang digunakan adalah GIC yang digunakan sebagai base/liner yaitu GIC tipe III. Kemudian, setelah pengaplikasian GIC dilakukan penempatan restorasi sementara untuk menutup kavitas dan mencegah invasi bakteri ke dalam kavitas.

Kontrol pulp capping perlu dilakukan setelah pengaplikasian bahan medikamen kalsium hidroksida pada kavitas. Hal ini dilakukan karena terdapat referensi yang menyatakan, bahwa evaluasi perawatan pulp capping dapat dilakukan pada minggu ke 6-8 setelah pengaplikasian bahan pulp capping.[16] Tujuan dilakukan metode ini adalah untuk memberikan waktu terjadinya remineralisasi dentin bersamaan dengan pembentukan dentin reparatif dan dentin bridging selama jangka waktu pertemuan pertama dan kedua sehingga memungkinkan pemuangan sisa karies saat kunjungan kedua tanpa menyebabkan pulpa terekspos.[12]

Pada kasus ini dilakukan follow up dengan restorasi kelas I komposit. Preparasi kavitas dilakukan terlebih dahulu dengan mengikuti prosedur prinsip preparasi kelas I komposit. Preparasi gigi dilakukan bergantung dari luasnya defek karies.[16] Pada kasus ini kavitas melibatkan permukaan oklusal yang meluas kearah bukal. Prinsip preparasi gigi yang lain yang harus dilakukan yaitu menghaluskan dan meratakan dinding axial dan dinding pulpa.[16] Pada kasus ini, operator melakukan preparasi dengan dinding kavitas dibuat tegak lurus terhadap lantai pulpa dan seluruh permukaan dinding kavitas dan lantai pulpa dihaluskan dan diratakan.

Dasar kavitas dapat dilapisi oleh base GIC. Karena ketebalan sisa dentin kurang dari 0,5-1,5mm, disarankan untuk menggunakan material base. [18] Hal ini dilakukan, karena semen GI mampu bereaksi dengan dentin dan permukaan enamel gigi untuk mengurangi adanya celah pada bagian marginal gigi di sepanjang restorasi. Penggunaan base GIC yang bergabung dengan bahan restorasi komposit atau disebut sebagai "Sandwich Restorations" bertujuan untuk meningkatkan marginal seal dan adaptasi marginal gigi terhadap resin komposit dan bahan bonding.[19]

Penggunaan base pada kavitas yang dalam

juga berfungsi untuk melindungi pulpa dan dapat mengurangi proses polimerisasi shrinkage yang dihasilkan oleh bahan komposit.[13] Semen GI yang diletakkan dibawah resin komposit cukup mampu untuk mengurangi adanya microleakage pada kavitas.[14]

Pemberian bevel pada enamel pada saat preparasi gigi perlu dilakukan pada beberapa kasus untuk meningkatkan perlekatan bahan etsa dengan bonding, dan sebagai tambahan retensi dan resistensi.[16] Apabila preparasi telah dilakukan, step akhir yang dilakukan oleh operator yaitu cleaning, inspecting, dan sealing. Tahap ini dilakukan setelah semua step preparasi telah dilakukan, termasuk membersihkan sisa sisa debris dan kepingan bubuk gigi yang terakumulasi. Mengeringkan daerah kavitas dan melakukan pengecekan kembali apakah masih terdapat dentin yang terinfeksi, unsound margin enamel, atau beberapa kondisi dari kavitas preparasi yang dapat mempengaruhi penggunaan bahan tambal.[20]

Restorasi komposit kelas I pada gigi 37 yang dilakukan pada kasus ini dilakukan dengan mengisolasi area kerja terlebih dahulu dengan menggunakan cotton roll dan suction. Hal ini berfungsi untuk menghindari adanya kontaminasi saliva terhadap lapisan enamel ataupun dentin yang sudah di etsa, yang dimana akan menurunkan kekuatan bonding dan mempengaruhi degradasi dari sifat fisik komposit.[16]

Total etch system atau three step adhesives digunakan pada kasus ini dengan menggunakan fosforic acid 37% pada seluruh kavitas selama 15 detik pada bagian dentin dan 30 detik pada bagian enamel. Kemudian, setelah itu etsa dibilas dengan water syringe selama 10-15 detik. Salah satu keuntungan dari total etch system ini adalah kemampuan untuk mendapatkan kekuatan ikatan yang diperlukan pada enamel dan dentin. Namun, kelemahan dari sistem ini yaitu teknik ini lebih sensitif dibandingkan dengan teknik yang lain, dan risiko over-wetting dan over-drying pada saat proses pembilasan dan pengeringan etsa setelah diaplikasikan.[16,20] Aplikasi etsa pada proses restorasi dilakukan untuk meningkatkan adanya perlekatan mekanis antara struktur gigi dengan bahan restorasi dan menutupi tepi.[16,18]

Restorasi kelas I komposit dilakukan dengan teknik inkremental secara cusp per cusp dengan menyesuaikan bentuk anatomi dari gigi molar kedua rahang bawah dan setiap inkremental dilakukan curing selama 20 detik. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan polimerisasi dan mengurangi efek polymerization shrinkage dan

mengurangi adanya c-factor.[18]

Tahap akhir yang dilakukan setelah pengaplikasian komposit pada kavitas yaitu finishing dengan menggunakan bur finishing dan melakukan occlusal adjustment dengan articulating paper untuk mengurangi adanya bahan komposit berlebih yang akan mengganggu oklusi pasien dan membentuk permukaan oklusal pasien. Pada kunjungan 1 minggu kemudian, pasien datang kembali untuk dilakukan follow up dan polishing pada restorasi kelas I komposit. Finishing dan Polishing dilakukan untuk mencegah terbentuknya akumulasi plak yang berlebihan, diskolorisasi pada permukaan restorasi yang akan menyebabkan terjadinya demineralisasi enamel, dimana akan memungkinkan timbulnya karies sekunder dan masalah periodontal akibat kekasaran permukaan restorasi apabila tidak dilakukan polishing. [21] Tidak ada keluhan yang dirasakan oleh pasien pada saat kunjungan follow up.

## Simpulan

Indirect pulp capping merupakan salah satu perawatan yang dapat dipilih pada kasus karies dengan kavitas dalam yang mendekati pulpa. Perawatan ini dilakukan untuk mencegah terbukanya pulpa dengan cara *selective caries removal*. Semua dentin lunak dihilangkan kemudian di atas dentin sisa diaplikasikan bahan pulp capping untuk memfasilitasi terbentuknya jembatan dentin. Selama tidak ada tanda-tanda degenerasi pulpa, indirect pulp capping memiliki tingkat keberhasilan yang cukup besar.

## Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada drg. Fajar Fatriadi M.Kes yang telah memberikan banyak saran dan masukan sehingga laporan kasus ini dapat menjadi lebih baik.

## Daftar Pustaka

- [1] Bjørndal L, Simon S, Tomson PL, Duncan HF. Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J*. 2019 Jul;52(7):949–73. S. Chumber and N. Shukla, “Oral Cavity and Tongue,” *Essentials Surg.*, no. March, pp. 640–650, 2018.
- [2] Irawan IJ, Wicaksono IA. Review Artikel: Penggunaan Material Bioaktif Dalam Terapi Sel Punca Untuk Karies Gigi Article Review:



- The Use Of Bioactive Materials In The Stem Cell Therapy For Dental Caries. *Med Sains J Ilm Kefarmasian* Vol 7 No 3, Juli-September 2022. 2022;7(3):491–504.
- [3] Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. *Dental caries: the disease and its clinical management*. John Wiley & Sons; 2015.
- [4] Vimal S. *Textbook of Operative Dentistry* [Internet]. CBS Publishers & Distributors; 2017. Available from: <https://books.google.co.id/books?id=4YS0vgEACAAJ>
- [5] Azambuja RS de, Recchi ADF, Maltz M, Jardim JJ. Indirect pulp protection after selective caries removal: a preliminary 6 months randomised controlled trial. *Rev da Fac Odontol Porto Alegre*. 2020;61(1):77-86. doi:10.22456/2177-0018.100877
- [6] Kratunova E, Silva D. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth: An overview. *Gen Dent*. 2018;66(6):30-38.
- [7] Fagundes TC, Barata TJE, Prakki A, Bresciani E, Pereira JC. Indirect pulp 29 treatment in a permanent molar: Case report of 4-year follow-up. *J Appl Oral Sci*. 2009;17(1):70-74. doi:10.1590/S1678-77572009000100014
- [8] Sofiani E, Fajriyani R. Evaluasi Klinis Keberhasilan Indirect Pulp Capping Dengan Kalsium Hidroksida Tipe Hard-Setting Pada Rsgm Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. *B-Dent J Kedokt Gigi Univ Baiturrahmah*. 2021;8(1):64-70. doi:10.33854/jbd.v8i1.779
- [9] Alex G. Direct and Indirect Pulp Capping: A Brief History, Material Innovations, and Clinical Case Report. *Compend Contin Educ Dent*. 2018;39(3):182–9.
- [10] Sofiani E, Fajriyani R. Evaluasi Klinis Keberhasilan Indirect Pulp Capping Dengan Kalsium Hidroksida Tipe Hard-Setting Pada Rsgm Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. *B-Dent J Kedokt Gigi Univ Baiturrahmah*. 2021;8(1):64–70.
- [11] Hismawan GY, Ningsih JR. Composite Onlay Restoration of Left Lower First Molar Post Indirect Pulp Capping ( Case Report ). *Proceeding 14th Univ Res Colloq 2021 Bid Kesehatan*. Published online 2021:121-129.
- [12] Alex G. Direct and indirect pulp capping: a brief history, material innovations, and clinical case report. *Compendium*. 2018;39(3):182-189.
- [13] Fagundes TC, Barata TJE, Prakki A, Bresciani E, Pereira JC. Indirect pulp treatment in a permanent molar: Case report of 4-year follow-up. *J Appl Oral Sci*. 2009;17(1):70-74. doi:10.1590/S1678-77572009000100014
- [14] McCLELLAN GB. *Operative dentistry*. *W V Dent J*. 1947;21(3):116-124. doi:10.1136/bmj.2.5263.1337
- [15] Chandra S. *Grossman's Endodontic Practice*. Wolters Kluwer India Pvt Ltd; 2014.
- [16] Garg Nisha GA. *Textbook of Operative Dentistry*. Vol 1999.; 2015
- [17] Sidhu SK, Nicholson JW. A review of glass-ionomer cements for clinical dentistry. *J Funct Biomater*. 2016;7(3):16.
- [18] Ferreira Zandoná AG, Ritter A V., Eidson RS. *Art and Science of Operative Dentistry*.; 2018. doi:10.1016/B978-0-323-47833-5.00002-2
- [19] Toschi E, Mongiorgi R, Prati C, Valdre G, Nucci C. Glass-Ionomer Cements as Base for Composite Restorations. In: *Bioceramics and the Human Body*. Springer; 1992:270-274.
- [20] Mandri M, Aguirre G A, Zamudio M. Adhesive Systems in Restorative Dentistry. *Odontostomatologia*. 2015;17(26):50-56. [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168893392015000200006](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168893392015000200006)
- [21] Reddy VRB, Jaiswal S, Chandrashekar B, Chandra A, Priyanka M. Finishing and polishing of composite's—A review. *IP Indian J Conserv Endod*. 2021;6(1):7-10